

PAT-NO: JP360208869A /  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60208869 A  
TITLE: MANUFACTURE OF PHOTOVOLTAIC ELEMENT  
PUBN-DATE: October 21, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
OSAWA, MICHIO  
YAMASAKA, KOICHI  
HANABUSA, AKIRA  
ITO, ZENICHIRO  
MORI, KOSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP59066078  
APPL-DATE: April 3, 1984

INT-CL (IPC): H01L031/04  
US-CL-CURRENT: 438/80, 438/FOR.138

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve reliability, when an element is cut, by coating and protecting the fused and cut surfaces of the semiconductor element and the fused and cut surfaces of a substrate such as stainless steel by fused protecting resin films.

CONSTITUTION: An a-Si semiconductor layer 2 is deposited on a stainless steel substrate 1 in the order of P<math>\rightarrow</math>I<math>\rightarrow</math>N. Then a transparent conducting film 3 is patterned and evaporated. Thereafter, as a surface protecting resin film 4, an epoxy resin and an acryl resin are applied in the direction of screen printing and the like. The film is dried and hardened. The large size element formed in this way is cut by using laser beam 5. At this time, the surface protecting film 4 is fused and cut by the laser beam 5, and the stainless steel substrate 1 and the a-Si semiconductor layer 2 are also heated, fused and cut. The fused surface protecting resin film 4 is hardened on the fused and cut surfaces of the substrate 1 and on the fused and cut surfaces of the semiconductor layer 2, and resin coated layers 6 are formed. Thus the intrusion of moisture and the like from an interface 7 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-208869

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月21日

H 01 L 31/04

7733-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 2 頁)

⑮ 発明の名称 光起電力素子の製造法

⑯ 特 願 昭59-66078

⑰ 出 願 昭59(1984)4月3日

⑱ 発 明 者	大 沢 道 雄	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 坂 孝 一	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	花 房 彰	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	伊 藤 善 一 郎	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	森 幸 四 郎	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

光起電力素子の製造法

2、特許請求の範囲

光起電力素子の製造法であって、大寸法の素子をレーザービーム等により所定寸法に裁断する際に溶解された保護用樹脂膜によって、半導体素子の溶断面とステンレス鋼などの基板の溶断面を被覆保護したことを特徴とする光起電力素子の製造法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光起電力素子の製造法に関する。

従来例の構成とその問題点

薄膜光起電力素子においては、信頼性向上を目的として光起電力素子の表面保護のため、表面に保護膜を形成する必要がある。この保護膜は、信頼性確保のために、各種試験が行なわれるが、その主なものは耐湿性の確認である。水蒸気は保護膜表面から侵入するものと、保護膜と基板との界面から侵入するものと二種にわけられるが、例

えば、保護膜を形成したあと、プレス抜き等で型抜きすると、端面の保護膜が傷つけられ、信頼性上問題になることがある。また、例えば、アモルファスシリコン(以下 a-Si という)等の材料を使用すると、保護膜の硬化温度が、比較的低い温度に限定されるため、樹脂が完全硬化しにくく、信頼性に問題があることがある。

発明の目的

本発明の目的は、これらの従来欠点を解消し、信頼性の向上した光起電力素子を作ることにある。

発明の構成

本発明はまず、金属薄板もしくはセラミック板等の大寸法基板上に a-Si、II-VI 族等の薄膜光電変換素子を形成する。

次に表面保護のため、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等の樹脂を塗布する。樹脂の乾燥後基板を所望のパターンに切断するが、CO<sub>2</sub>、YAG などのレーザービームを使用して溶断により、切断を行なう。その際に、発生する局所熱は、光起電力素子にとって好ましいものではないため、なるべくそ

の熱を除くのが好ましいことになる。その際溶断部分は、数千度になるが、溶断部分から数mm離れた所では、数百度から数十度になる。この温度において、溶断部分近くの樹脂は融けたのち、完全硬化して基板に対して強い接着強度を持つことになる。また、樹脂の蒸発により気化熱がうばわれるため基板自体の昇温をも防ぐことになる。

これに対して、プレス等で型抜きを行なうと、その切断面および周囲においては、保護膜が破壊され、信頼性確保においては余分の余裕領域が必要となる。また型抜きしたのち、保護膜形成用樹脂を塗布すれば問題がないが、樹脂の塗布工数が型抜き枚数に比例して、大きくなっていく。

前述した本発明のレーザービーム等を使つての切断によれば、このような配慮が不要となり、高信頼性の光起電力素子が作れる。

#### 実施例の説明

第1図は $\alpha$ -Si 光起電力素子の構造断面図を示す。これはステンレス鋼基板上に形成した $\alpha$ -Si 光起電力素子である。ステンレス鋼基板1の

上に、 $\alpha$ -Si 半導体層2をP→i→Nの順に堆積させる。

次に、透明導電膜（以下ITO膜）3を真空蒸着等の方法で、マスクを用いる事によりパターン化して蒸着させる。次に表面保護樹脂膜4として、エポキシ樹脂、アクリル樹脂をスクリーン印刷等の方法によって塗布する。次に乾燥を行ないこれを硬化させる。

このようにして作成した大寸法の素子を所定寸法にするには $\text{CO}_2$ 、YAGなどのレーザービーム5を使用して切断する。その際、レーザービーム5によって、表面保護樹脂膜4は溶断されるとともにステンレス鋼基板1、 $\alpha$ -Si 半導体層2も加熱溶断され、溶解した表面保護樹脂膜4がステンレス鋼基板1の溶断面(1-1)と $\alpha$ -Si半導体層2の溶断面(2-2)において硬化し樹脂被覆層6を形成することにより、ステンレス鋼基板1と $\alpha$ -Si半導体層2との境界面7よりの水分等の浸入を樹脂被覆層6により完全に防止することができる。

#### 発明の効果

以上述べたように、本発明の方法は切断面において高い信頼性を持った光起電力素子を提供でき産業上効果大である。

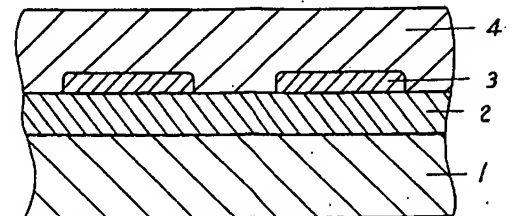
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は大寸法の光起電力素子を示す断面図、第2図は本発明によるレーザービームで切断する際の構造断面図である。

1……ステンレス鋼基板、2…… $\alpha$ -Si 半導体層、3……透明導電膜（ITO膜）、4……表面保護樹脂膜、5……レーザービーム、6……樹脂被覆層。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

